robotron 300

ELEKTRONISCHES DATEN VERARBEITUNGS SYSTEM

Das elektronische Datenverarbeitungssystem „Robotron 300" ist eine volltransistorisierte Anlage mittlerer Größe, die für Aufgaben aus Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft entwickelt wurde. Die technische Konzeption und die Programmbibliothek sind jedoch vor allem auf ökonomische Belange zugeschnitten und entsprechen besonders den Bedingungen mittelgroßer Wirtschaftseinheiten bzw. entsprechender ökonomischer Aufgabenstellungen. Datenverarbeitung, ökonomische Berechnungen, technische Berechnungen sind typische Einsatzgebiete dieser in moderner Technik und nach dem Baukastenprinzip gebauten Anlage.

Ein stellenweise adressierbarer Kernspeicher und eine Vielzahl von peripheren Eingabeeinheiten, Ausgabeeinheiten und externen Speichereinheiten verleihen dem Datenverarbeitungssystem „Robotron 300" eine außergewöhnliche Anpassungsfähigkeit. Darüber hinaus lassen sich Datenübertragungseinheiten an die Anlage anschließen. Somit kann die Ausstattung des elektronischen Datenverarbeitungssystems „Robotron 300" auf jedes in der Praxis zu lösende Problem abgestimmt werden. Abhängig von der Ausstattung, kann „Robotron 300" lochkarten- oder lochbandorientiert sein.

Gesteuert wird die Anlage durch ein im Kernspeicher gespeichertes Programm. Die Programmierung ist einfach und wird durch Programmsprachen und eine umfassende Programmbibliothek weiter erleichtert.

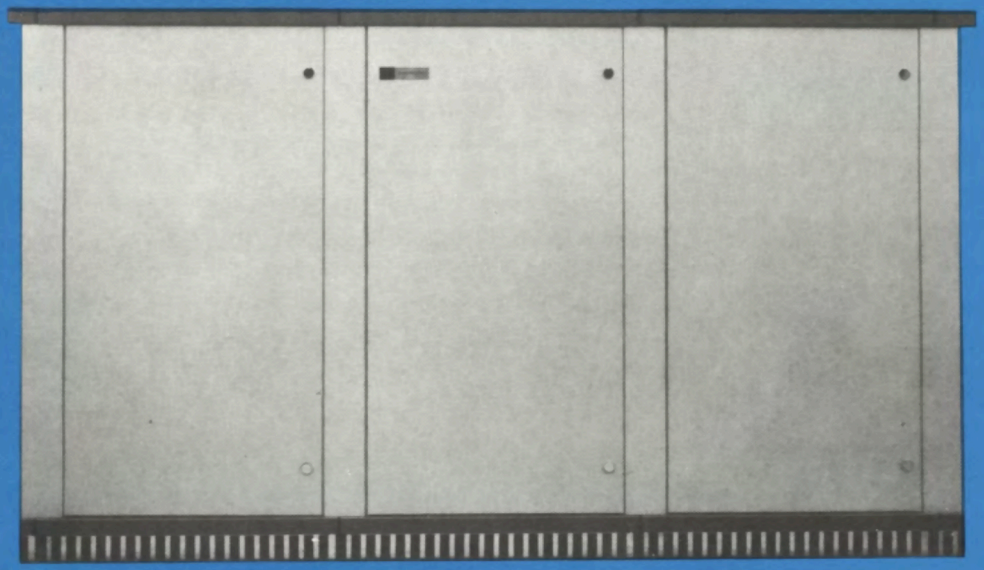
Leistungsfähigkeit des elektronischen Datenverarbeitungssystems „Robotron 300":

Große Kapazität und schneller Zugriff im Kernspeicher.

Die Anlage speichert und verarbeitet Daten in variabler Länge, also der dichtesten Form.

Die gleichzeitige Ein- oder Ausgabe ist unabhängig vom internen Programmablauf.

Zahlreiche automatische Kontrollen.

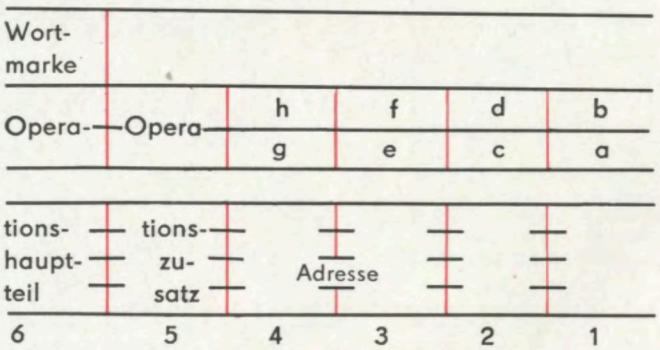


ZENTRALEINHEIT

Die Zentraleinheit führt alle Steuer- und Rechenvorgänge durch, die für den Ablauf eines Programmes notwendig sind. Sie verarbeitet Informationen mit variabler Wortlänge, und zwar serienparallel. Grundsätzlich wird zur Gewährleistung der notwendigen Verarbeitungssicherheit in der Zentraleinheit eine Paritätskontrolle jedes einzelnen Zeichens vorgenommen.

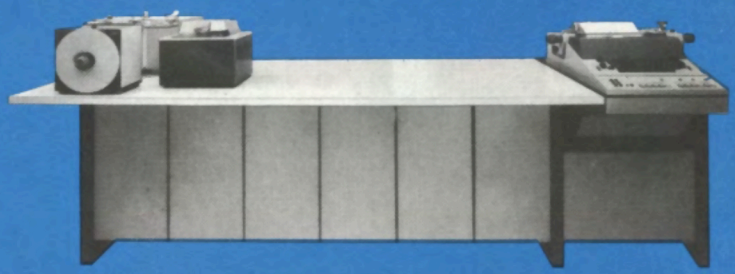
Der Hauptspeicher ist ein Ferritkernspeicher mit einer Zugriffszeit von 10 µs. Er besteht aus acht Speicherebenen. Die Speicherkapazität beträgt 40 000 Zeichen. Weiterhin enthält die Zentraleinheit einen 120stelligen Akkumulator sowie zehn Indexregister. Die Zusammenarbeit mit den peripheren Geräten wird über eine Vorrangsteuerung geregelt. Eine fest verdrahtete Gleitkommaarithmetik erlaubt, mit nahezu beliebiger Genauigkeit zu rechnen. Die maximale Mantissenlänge beträgt dabei 58 Zeichen, der Exponatenbereich erstreckt sich von +99 bis −99.

Die Programmierung erfolgt durch Befehlsworte mit einer konstanten Länge von sechs Zeichen:

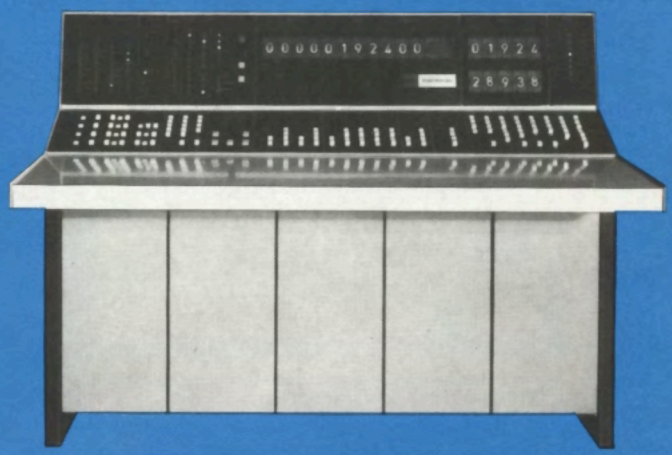


Der numerische Teil der ersten vier Zeichen enthält die Adresse. Die Überbits a bis h dieser Zeichen dienen zur Angabe einer Indexoperation, der Adressierung von Indexregistern und zum Teil auch der Adressierung des Kernspeichers. Die Zeichen 5 und 6 dienen der Angabe bzw. der näheren Erklärung oder Erweiterung der Operation selbst. Mit Hilfe des Ziffernteils und der beiden Überbits u und v ergeben sich 40 Grundbefehle und 40 Variationsmöglichkeiten. Zum Anschluß der peripheren Geräte stehen in der Zentraleinheit je drei variable Eingabe- und Ausgabekanäle zur Verfügung. An diese Kanäle können wahlweise Lochkartenleser und -stanzer, Lochbandgeräte, Paralleldrucker und Datenübertragungseinheiten angeschlossen werden. Zusätzlich

MASCHINENTISCH



BEDIENTISCH



besitzt die Zentraleinheit drei feste Anschlußkanäle für den Anschluß eines Maschinentisches, eines Zusatzspeichers und für eine Magnetbandsteuereinheit. Die mittlere Arbeitsgeschwindigkeit der Anlage liegt bei mehr als 5000 Operationen je Sekunde.

Rechenzeiten in (in ms)

Operation		n = 6	n = 10
Festkomma	Add./Subt.	0,19	0,23
	Multiplikation	0,73	1,46
	Division	2,02	4,06
Gleitkomma	Add./Subt.	0,57	0,73
	Multiplikation	1,57	1,91
	Division	3,32	7,10

(n = Anzahl der Stellen)

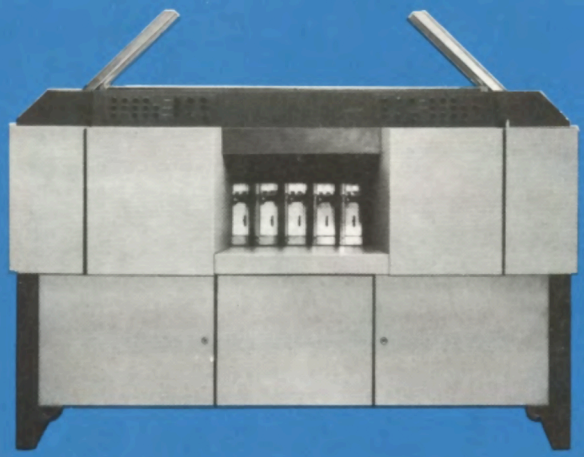
MASCHINENTISCH

Zum Maschinentisch gehören eine Kontrollschreibmaschine, ein Lochbandlesegerät und ein Lochbandstanzgerät. Der Lochbandleser arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 300 Zeichen/s, der Lochbandstanzer mit 20 Zeichen/s. Diese Geräte dienen hauptsächlich zur Ein- und Ausgabe geringer Datenmengen, wie zum Beispiel der Eingabe eines Programms oder zum Schreiben eines Rechnerprotokolls. Sie sind ungepuffert mit der Zentraleinheit verbunden.

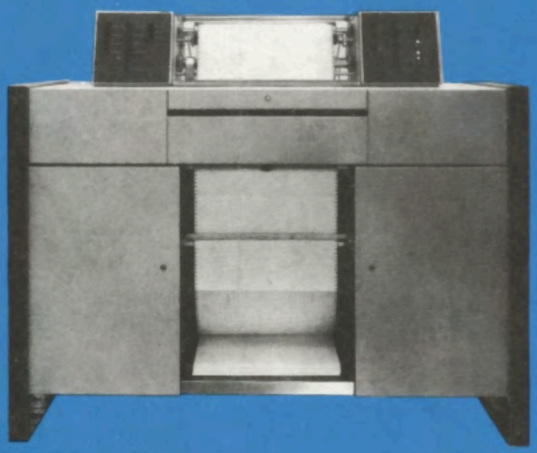
BEDIENTISCH

Der Bedientisch ist ein Teil der Zentraleinheit. Er trägt alle Bedienelemente, die für das Arbeiten mit der Anlage erforderlich sind. Über ein Tastenfeld können sowohl Befehlsregister als auch Befehlszähler statisch eingestellt werden. Der dezimal entschlüsselte Befehlsregisterinhalt wird optisch angezeigt. Neben den Bedienelementen enthält er ein umfangreiches Fehleranzeigefeld sowie Zähler- und Registerkontrollen. Über einen Betriebsartenwahlschalter kann die Maschinentaktfolge variiert werden.

Über vier Wahlschalter und Steuerselektoren ist der Eingriff in laufende Programme von außen möglich, ohne den Ablauf der Programme unterbrechen zu müssen.



LESE-STANZ-EINHEIT



PARALLELDRUCKER

LESE-STANZ-EINHEIT

Die Lochkarteneinn- und Lochkartenausgabe erfolgt durch eine Lochkarten-Lese-Stanzeinheit (für 80stellige Lochkarten).

Die Lochkarten-Lese-Stanzeinheit besitzt eine Abfühl- und eine Stanzbahn. Jeder der Bahnen sind zwei vom Programm ansteuerbare Ablagefächer zugeordnet. Außerdem ist ein gemeinsames Mischfach vorhanden. Die Bedienung wird durch eine Karteizuführung erleichtert.

Sowohl beim Lesen als auch beim Lochen beträgt die Arbeitsgeschwindigkeit 18 000 Karten/h. Die Lesebahn ist ausgestattet mit zwei Lesestationen, die Stanzbahn ebenfalls mit zwei Lesestationen, einer Stanzstation und einer weiteren Lesestation für die Rücklesung der gestanzten Daten in den Puffer.

Die Informationen werden zwischen der Lochkarten-Lese-Stanzeinheit und der Zentraleinheit über Lese- bzw. Stanzpuffer transportiert. Diese Pufferspeicher dienen dem Ausgleich zwischen der internen Verarbeitungsgeschwindigkeit der Zentraleinheit und der Ein- und Ausgabegeschwindigkeit der Lochkarten-Lese-Stanzeinheit. Sie werden weiterhin für eine Kontrolle der gelesenen bzw. gestanzten Daten herangezogen (Doppel- bzw. Rücklesung). Deshalb wird jeweils der Informationsinhalt zweier 80stelliger Lochkarten gepuffert.

PARALLELDRUCKER

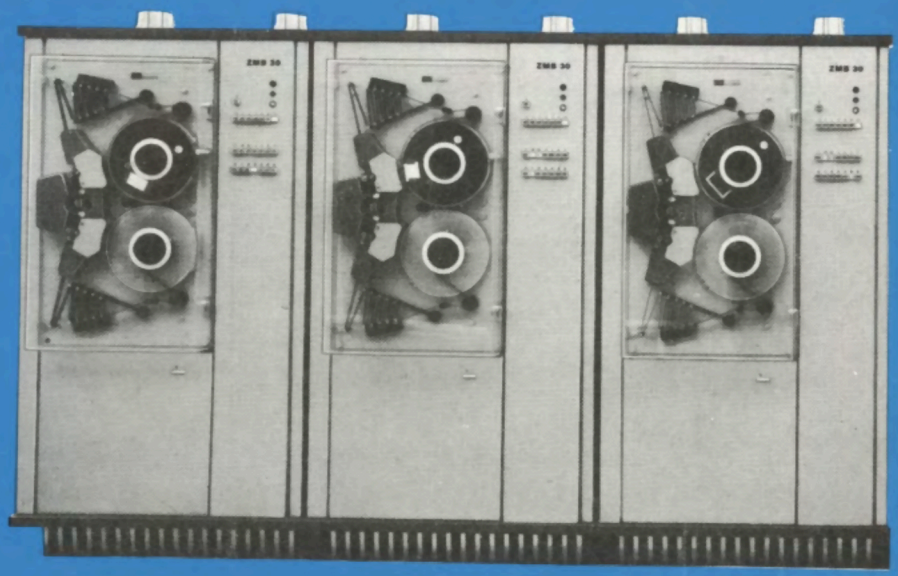
Das Ausdrucken der Informationen erfolgt über ein Paralleldruckwerk. Durch ein variables Druckschema werden die Daten intern beliebig geordnet und in jeder gewünschten Form ausgedruckt. Das Paralleldruckwerk verfügt über 156 Schreibstellen. Je Schreibstelle sind 57 Zeichen möglich: 26 Buchstaben, 10 Ziffern und 21 Sonderzeichen.

Auf zwei verschiedenen, über das Programm ansteuerbaren Druckbahnen kann gleichzeitig und mit unterschiedlichen Formularbreiten gearbeitet werden. Neben dem programmgesteuerten Papiervorschub ist ein lochbandgesteuerter Formularvorschub möglich. Die Arbeitsgeschwindigkeit beträgt im Durchschnitt 21 600 Zeilen/h.

Die Verbindung zwischen Zentraleinheit und Drucker erfolgt über Druckpuffer. Die Kapazität beträgt jeweils eine Druckzeile.

400 ZEILEN/min

MAGNETBANDSPEICHER



MAGNETBANDSPEICHER

Der Anschluß der Magnetbandspeichergeräte erfolgt über ein Magnetbandsteuergerät. Im Magnetbandsteuergerät sind zahlreiche funktionelle Steuerungen zusammengefaßt, so daß sie nicht jedem einzelnen Magnetbandspeichergerät zugeordnet werden müssen.

Für die Magnetbandspeichergeräte gelten folgende Parameter.

Bandlaufgeschwindigkeit	1,52 m/s
Übertragungsfrequenz	$33\frac{1}{3}$ kHz
Bandlänge	750 m
Bandbreite	$\frac{1}{2}$ Zoll
Speicherdichte	22 Zeichen/mm
Aufzeichnungsverfahren	NRZM
Blocklänge	variabel

An ein Steuergerät lassen sich bis zu acht Magnetbandspeichergeräte anschließen, von denen während eines Programms sechs beliebige Geräte ansteuerbar sind.

Die Datenübertragung zur Zentraleinheit erfolgt ungepuffert. Eine Fehlerkorrekturschaltung im Steuergerät berichtigt beim Lesen eines Bandes fehlerhafte Zeichen automatisch, bevor diese zum Arbeitsspeicher der Zentraleinheit transportiert werden.

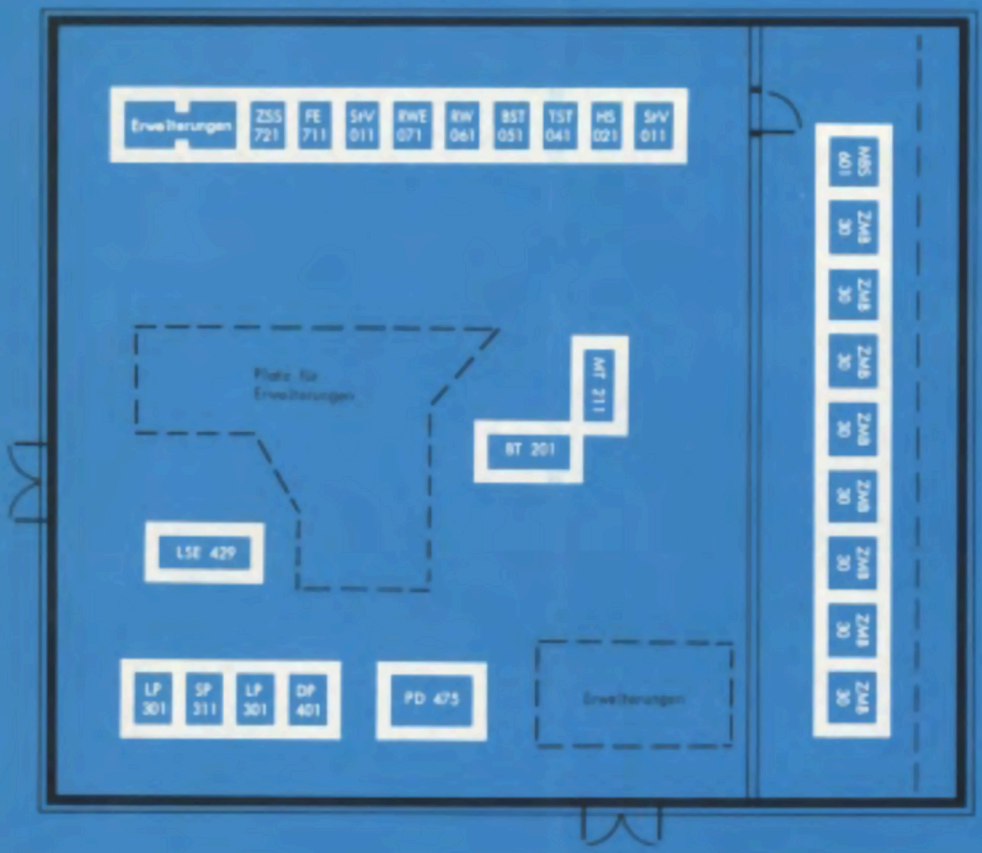
ZUSATZSPEICHER

Mit dem Anschluß eines Zusatzspeichers ist die Zentraleinheit mit einem frei adressierbaren Speicher von großer Kapazität erweitert. Verschiedene Steuerfunktionen für die Speicheraggregate übt ein Zusatzspeichersteuergerät aus, das über einen festen Ein- und Ausgabekanal mit der Zentraleinheit verbunden ist. An das Zusatzspeichersteuergerät können bis zu vier Magnettrommelspeicher und ein Ferritkernspeicher mit einer Kapazität von 10 000 Zeichen angeschlossen werden.

Während der Ferritkernzusatzspeicher zeichenadressierbar ist, sind die Magnettrommelspeicher wortadressiert. Jede Magnettrommel verfügt über eine Kapazität von 10 000 Worten. Jedes Wort besteht aus 10 Zeichen, eines davon ist das Vorzeichen. Die durchschnittliche Zugriffszeit zum Magnettrommelspeicher beträgt 20 ms. Wenn ein Ferritkernzusatzspeicher angeschlossen ist, dient er gleichzeitig als Pufferspeicher für Magnetbandgeräte, so daß eine Simultanarbeit von Zentraleinheit und Zusatzspeicher mit Magnetbandeinheit möglich wird.

robotron 300

AUFSTELLUNGS-
BEISPIEL



GEPUFFERTE LOCHBANDGERÄTE

Der Anschluß von Lochbandgeräten erfolgt über einen Pufferspeicher. An einen Lochbandpuffer können ein oder zwei Lochbandleser und ein Lochbandstanzer angeschlossen werden. Die Lochbandleser arbeiten mit einer Geschwindigkeit von 1000 Zeichen/s, der Lochbandstanzer schafft 100 Zeichen/s. Der Lochbandpuffer führt außer der Pufferfunktion eine Reihe von Sonderaufgaben aus, zum Beispiel Ausblenden fehlerhafter Informationseinheiten usw.

AUSRÜSTUNGSVARIANTEN

Das elektronische Datenverarbeitungssystem „Robotron 300" erfüllt auf Grund seiner Konzeption alle Anforderungen, die von einer reinen Lochkartenorganisation bis zu einer Organisation auf der Basis von Magnetbandspeichern und externen Speichern mit wahlfreiem Zugriff gestellt werden. An die Ein- und Ausgabekanäle können weitere periphere Geräte angeschlossen werden, sofern sie die „Robotron 300"-Anschlußbedingungen erfüllen (zum Beispiel Datenübertragungseinheiten „DFE 550").

STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung liefert stabilisiert Spannungen für die Zentraleinheit einschließlich Maschinen- und Bedientisch. Eine Sicherheitsschaltung im Stromversorgungsschrank erhält bei Netzstörungen die in der Zentraleinheit befindlichen Daten.

DFE 550

DATEN-
ÜBERTRAGUNGSSYSTEM
IN VERBINDUNG
MIT
„ROBOTRON 300"

ALLGEMEINES

Die Anlage „DFE 550" ist eine Anschlußeinheit für die Datenübertragung zur Vervollständigung des mittleren elektronischen Datenverarbeitungssystems „Robotron 300". Durch Kopplung mit den Zentraleinheiten dieses Systems ist eine gesicherte Übertragung von Informationen des Rechners über das herkömmliche Telefonnetz mit Wählvermittlung zu einem zweiten Rechner möglich. Neben der Kopplung Rechner–Rechner ist auch, unabhängig von Datenverarbeitungssystemen, die Übertragung Lochband–Lochband vorgesehen. Blockspeicher in der Übertragungseinheit ermöglichen eine kontinuierliche Auslastung der geschalteten Verbindung.

Die Geschwindigkeit der Datenübernahme und -übergabe sind von den Taktfrequenzen der angeschlossenen Geräte abhängig. Das verwendete Sicherungsverfahren ermöglicht Fehlersicherheiten um 10^{-9}.

SOFTWARE

Die Effektivität des Einsatzes einer modernen Datenverarbeitungsanlage wird wesentlich von der zur Verfügung stehenden Software mitbestimmt. Für das Datenverarbeitungssystem „Robotron 300" wurde daher ein umfangreiches Software-Paket geschaffen, das sowohl bei allen zu lösenden Aufgaben im Bereich der kommerziellen Datenverarbeitung als auch im mathematisch-technischen Einsatzgebiet einen hohen Programmierkomfort bietet.

Das „Robotron 300"-Software-Paket umfaßt folgende wichtige Systeme und Programme:

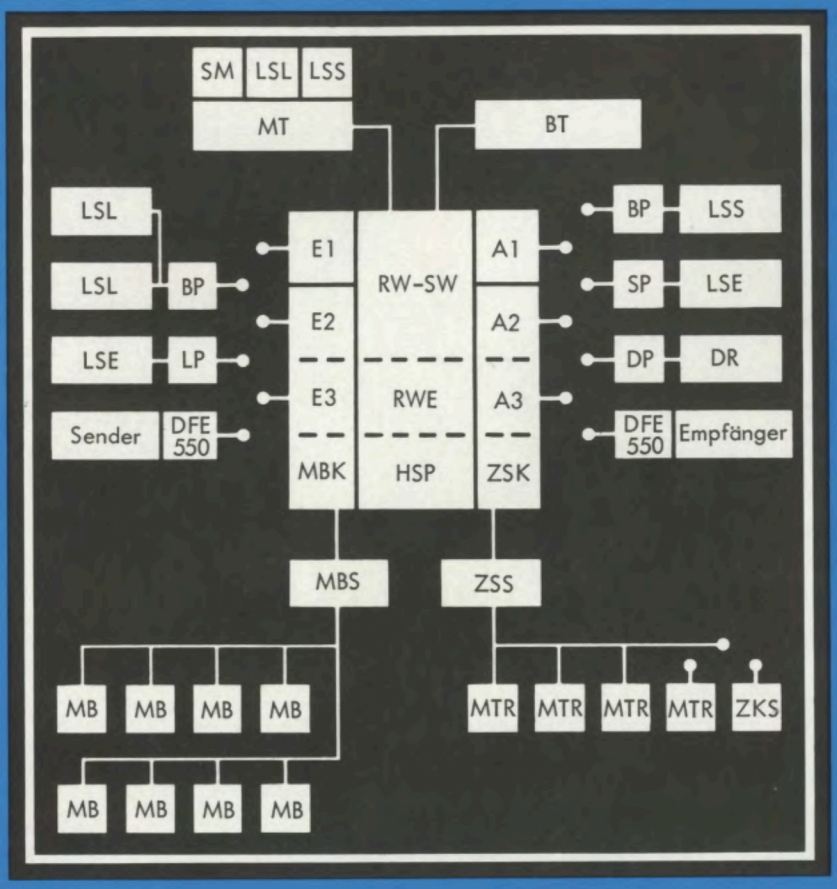
MOPS, ein maschinen-orientiertes Programmiersystem

MOPS ist ein sehr leistungsfähiger Autocode, der in einer MACRO-Version und in einer Lochkartenversion vorliegt

List-Programm-Generator, ein Programmiersystem, das keine Kenntnisse der Maschinenprogrammierung voraussetzt und lediglich standardisierte Parameterkarten und Listformulare verwendet.

ALGOL 60-Compiler, dem die problemorientierte Programmiersprache ALGOL zu Grunde liegt. Diese Programmiersprache führt zu einer wesentlichen Erleichterung bei mathematisch-technischen Programmieraufgaben

Tabellier-Simulator-Programm, das speziell bei allen



HSP	Hauptspeicher
BT	Bedientisch
MT	Maschinentisch
SM	Kontrollschreibmaschine
RWE	Rechenwerkergänzung
E 1, E 2, E 3	Eingabekanal 1, 2, 3
A 1, A 2, A 3	Ausgabekanal 1, 2, 3
MBK	Magnetbandspeicherkanal
ZSK	Zusatzspeicherkanal
LP	Lochkartenlesepuffer
LSE	Lochkarten-Lese-Stanzeinheit
BP	Lochbandpuffer
LBL	Lochbandleser
DFE 550	Datenübertragungssystem
SP	Lochkartenstanzpuffer
LBS	Lochbandstanzer
DP	Druckpuffer
DR	Paralleldrucker
MBS	Magnetbandsteuergerät
MB	Magnetbandspeichergerät
ZSS	Zusatzspeichersteuergerät
MTR	Magnettrommelspeicher
ZKS	Ferritkernzusatzspeicher

Tabellier- und Listvorgängen eingesetzt wird, die die Lochkarten als Datenträger haben.

Monitor-System für die Steuerung und Überwachung aller Programmläufe einschließlich der Übersetzungen, der Programmteilung und Programmbänder

Magnetband-Organisationssystem, ein Programmsystem, das alle routinemäßigen Arbeiten, die bei der Verwendung von Magnetbandspeichern anfallen, automatisch ausführt und kontrolliert.

Fehlermaßnahmeprogramm für die programmtechtechnische Analyse und Behandlung bei der Anwendung der automatischen Fehlerunterbrechung

Sortiergeneratoren und kombinierte Sortier- und Mischprogramme für alle Magnetband-Sortierarbeiten

Protokollprogramm-System, bestehend aus mehreren Programmen zur Programmtestung

Standardprogramme zum Übertragen von Informationen von der Zentraleinheit zu den peripheren Geräten und umgekehrt sowie der peripheren Geräte untereinander

Anlagentestprogramme, bestehend aus Inbetriebnahmeprogrammen, Dauertestprogrammen und Wartungsprogrammen

Ökonometrische Programme. Diese Programme sind für die Anwendung von Methoden der Operationsforschung (Operations research) von grundlegender Bedeutung. Ökonometrische Programme werden für folgende Verfahren geschaffen:

- Lineare Optimierung
- Quadratische Optimierung
- CPM
- PERT
- Rundfahrtproblem
- Transport- und Zuordnungsproblem
- Standortproblem
- Regressionsanalyse
- Statistik

Mathematische Programme. Die mathematische Programmbibliothek umfaßt u. a. Programme für allgemeine elementare Funktionen, Exponential-, Hyperbel-, Area- und trigonometrische Funktionen, allgemeine höhere Funktionen, lineare Gleichungen, Matrizenoperationen, Polynomoperationen, Differentialgleichungen, numerische Integration und Zahlenumwandlung

TECHNISCHE DATEN

ZENTRALEINHEIT

Taktfrequenz	100 kHz
Speicherart des Hauptspeichers	Ferritkernspeicher
Speicherkapazität des Hauptspeichers	10 000 alpha-numer, Zeichen oder 40 000 alpha-numer, Zeichen
Kapazität des Akkumulators	120 Zeichen
Anzahl des Indexregisters	10
Befehlswortlänge	6 Zeichen
Zeichenverarbeitung	8 bit parallel
Wortverarbeitung	Zeichen in Serie
Wortlänge	variabel
Anzahl der möglichen Grundbefehle	40
Zusatzbedingungen je Grundoperation	40
Adressenrechnung	Indexmodifikation 1. und 2. Art und Adressensubstitution sind möglich
Vorrangprogrammierung	ist möglich

Änderungen vorbehalten

PERIPHERE GERÄTE

1. Paralleldrucker

Druckgeschwindigkeit	18 000 Zeilen/h
Druckstellen	156
Zeichen je Druckstelle	57
Papierbahnen	2 unabhängig voneinander
Formulartransport	auf beiden Bahnen

2. Lese-Stanz-Einheit

Arbeitsgeschwindigkeit	18 000 Karten/h
Stellenkapazität	80 Spalten
Stanzprinzip	zeilenweise (alpha-numer.)
Abfühlprinzip	Bürstenabfühlung

3. Gepufferte Lochbandstation

Lesegeschwindigkeit	1000 Zeichen/s
Stanzgeschwindigkeit	100 Zeichen/s
Ausrüstung	bis zu 2 Leser, 1 Stanzer

4. Magnetbandspeicher

Zeichenübertragungs-frequenz	$33^1/_3$ kHz
Mittlere Kapazität bei angenommener Blocklänge von 1000 Zeichen	10×10^6 Zeichen
Blocklücke	etwa 20 mm
Bandgeschwindigkeit	1,52 m/s ± 1 % bei 49 Hz
Länge des Magnetbandes	etwa 750 m
Anzahl der Spuren	8 Spuren
Informationsdarstellung	7 Spuren
Taktgewinnung	Taktspur

Die Simultanarbeit mit Ferritkernzusatzspeicher ist möglich

5. Maschinentisch

Eingabegeschwindigkeit	
Lochband	20 oder 300 Zeichen/s
Kontrollschreibmaschine	max. 10 Zeichen/s
Ausgabegeschwindigkeit	
Lochband	20 Zeichen/s
Kontrollschreibmaschine	10 Zeichen/s

6. Zusatzspeicher

Speicherkapazität	10 000 Zeichen (apha-numer.) je 8 bit
Erweiterung möglich	10 000 Zeichen-Ferritkern-speicher und 1–3 Trommelspeicher mit einer Kapazität von 10 000 Adressen zu je 10 Zeichen oder 1–4 Trommelspeicher mit je 10 000 Adressen

INSTALLATIONSVORAUSSETZUNGEN

Klima:

Zulässige Temperatur	+ 17 bis + 30 °C
Empfohlene Temperatur	+ 17 bis + 23 °C
Zulässige rel. Luftfeuchte	55 bis 80 %
Empfohlene Luftfeuchte	58 bis 72 %
Zulässige Verstaubung der Magnetbandgeräte	pro m^3 Luft ≦ 15 mg von 15 mg dürfen 2×10^5 Teilchen 3 µm sein.

Elektromagnetische Störungen:

Zugelassen von	10 kHz . . . 2 MHz bis 1 V/m
und von	2 MHz . . . 100 MHz bis 0,1 V/m

Stromversorgung:

Spannung	3×380/220 V ± 2,5 % Nennfrequenz 50 Hz

Die angenäherte Sinusform des Wechselstroms ist einzuhalten. Die Verwendung einer Konstantspannungsanlage wird empfohlen.

Leistungsaufnahme max. 30 . . . 35 kVA

Flächenbedarf:

je nach Ausstattung 150 . . . 220 m^2

Erforderliche Bodenbelastbarkeit:

Abhängig von der Gerätekonfiguration 500 . . . 1000 kg/m^2

Abmaße der Einzelgeräte:	Breite×Tiefe×Höhe
Magnetbandgeräte	895×670×1780
Lese-Stanz-Einheit	1860×615×1400
Paralleldruckwerk	1550×616×1330
Maschinentisch	2480×720× 930
Bedientisch	1500×750×1100

Alle Einzelheiten der Zentraleinheit, Puffer, Steuereinheiten, Stromversorgung, Zusatzspeicher sind Typenschränke 900×600×1790

VEB KOMBINAT
ROBOTRON

DDR – 8142 RADEBERG
WILHELM-PIECK-STRASSE 70
RUF: RADEBERG 60

Druck: Ostsee-Druck Rostock 2712 II-15-17 Ag 706/6/70

Deutsche Demokratische Republik

EAM 3-013